

Fallstudie Kabelfehlerortung im größten „Uhrenturm“ der Welt



Advanced Vision setzt auf BAUR-Kabelmesswagen

Wenn die Rede von Mittelspannungskabeln ist, denken die meisten an das örtliche Verteilnetz oder die Infrastruktur eines Industriebetriebs. Doch auch innerhalb von Hochhäusern wird Mittelspannung verwendet, um Strom energieeffizient im Gebäude zu verteilen – zum Beispiel im Mecca Royal Clock Tower Hotel. Mit 601 Metern Höhe gehört es zu den höchsten Gebäuden der Welt. In einer Hinsicht ist dieses Objekt einzigartig: Es beherbergt die größte Uhr der Welt. Die vier Zifferblätter haben einen Durchmesser von jeweils 43 Metern und sind noch in mehreren Kilometern Entfernung zu erkennen. So bildet der neben der Heiligen Moschee stehende „Uhrenturm“ eine wichtige Landmarke.



Kabelfehler schnell beheben mit SIM/MIM

Als im Februar 2013 ein Fehler auf einem der Mittelspannungskabel im Tower auftrat, lag den Technikern von Advanced Vision daran, den Fehler möglichst schnell zu finden. Ingenieur Mamoun Al Shafer entschloss sich, zur Fehlerortung einen BAUR-Kabelmesswagen einzusetzen. Er bietet die technische Ausstattung, um von Kurzschluss bis zum Kabelbruch alle typischen Fehlerarten schnell zu erkennen und zu orten.

In diesem Fall war ein über 900 Meter langes, dreiadriges, 13,8-kV-VPE-Kabel defekt. Der Elektroingenieur wusste, dass die SIM/MIM-Methode (Secondary Impulse Method/Multiple Impulse Method) schnell zum Ziel führt, da sie hoch- und niederohmige Fehler ebenso offenlegt wie einen intermittierenden Fehler. Er schloss daher den BAUR-Kabelmesswagen an und startete die Messung. Kurz danach lieferte die Software des Impulsreflexionsmessgerätes IRG 3000 eine grafische Auswertung, aus der die Lage des Kabelfehlers hervorging. Laut Diagramm lag der Fehler 792,6 Meter vom Kabelanfang entfernt – exakt zwischen den königlichen Suiten des Hotels und der Uhrenebene.

Dank der genauen Ortung mit dem im Kabelmesswagen eingebauten Stoßspannungsgenerator SSG 1100 und dem BAUR-Nachortungsset (UL30 und BM 30) konnte die grafische Auswertung Minuten später bestätigt werden und das Team von Advanced Vision konnte den Defekt sofort finden und schnellstens beheben.

Der Anwender



➔ Mamoun Al Shafer von Advanced Vision nach der erfolgreichen Fehlersuche im Royal Clock Tower

Advanced Vision Testing & Commissioning, Jeddah (Königreich Saudi-Arabien) ist in der Golfregion aktiv und ist eine Division der Advanced Vision Co. (unter der Organisation der Constructions Products Holding Company). Das Unternehmen ist auf Großprojekte für Elektrotechnik und Maschinenbau spezialisiert, z.B. Installation, Prüfung und Inbetriebnahme von Kraftwerken, Mittelspannungsnetzen vom Kabel bis zur Schaltanlage, Ringkabel-Schaltanlagen, Transformatoren, Kaltwassererzeugern, MS- und NS-Softstartern sowie Niederspannungsanlagen wie Unterverteilungen, Kondensatorbänken, aktive Oberschwingungsfilttern, Kreuzschienenschaltern und Gleichstromsystemen. Angeboten werden auch Lastflussanalysen.

Für die Fehlerortung kam bei diesem Beispiel ein Kabelmesswagen (Bild) zum Einsatz. Der Kabelfehler wurde durch Vorortung mit einem Impulsreflexionsmessgerät IRG 3000 und Nachortung mittels des Stoßspannungsgenerators SSG 1100 in Verbindung mit einer Schallortung lokalisiert (Beschreibung umseitig). Bei der Nachortung wurden der Tonfrequenzempfänger UL 30 und das Bodenmikrofon BM 30 eingesetzt.



Weitere Fallstudien finden Sie auf unserer Webseite unter www.baur.at/referenzen

Impulsreflexionsmessgerät IRG 3000



Das computerunterstützte Impulsreflexionsmessgerät IRG 3000 dient in Kombination mit der BAUR-Systemsoftware zur Kabelfehlervorortung in ein- und dreiphasigen Kabelsystemen. Im Zusammenspiel mit der leicht zu bedienenden BAUR-Systemsoftware lässt sich das IRG 3000 zu einem Komplettsystem zur Kabelprüfung und -diagnose ausbauen.

Abhängig von den Komponenten zur Systemankopplung lassen sich mit dem IRG 3000 neben der Impulsreflexionsmethode auch die Sekundär-/Mehrfachimpulsmethode sowie die Ausschwing- und Stoßstrommethode inklusive der Differenz-Stoßstrom- und Differenz-Ausschwingmethode anwenden. Optional ist die Widerstandsmessung mit dem IRG 3000.

Insbesondere für den Einsatz im Kabelmesswagen bietet sich die Kombination des IRG 3000 mit dem Hochspannungsgenerator PHG 70 oder PHG 80 (70 bzw. 80 kV) und dem Kabelprüf- und Diagnosegerät viola an. Diese Gerätekombination ermöglicht die Kabelprüfung sowie die Verlustfaktor- und Teilentladungsmessung.

Weitere Merkmale im Überblick:

- Sendeimpuls-Ausgangsstufe: 20 – 160 V
- Anzeigebereich bis maximal 1000 km
- Vorprogrammierte Messabläufe, vollautomatische Messung und Anzeige der Fehlerentfernung
- Menüführung in 21 Sprachen

Stoßspannungsgenerator SSG 1100



Stoßspannungsgeneratoren ermöglichen eine punktgenaue Ortung von hoch- und niederohmigen sowie intermittierenden Fehlern. Sie eignen sich für den Einsatz an Hoch-, Mittel- und Niederspannungskabeln. Die Ausgangsspannung des SSG 1100 ist stufenlos regelbar und erreicht je nach Einstellung bis zu 8 kV, 16 kV oder 32 kV. Die Ladung der Hochspannungskondensatoren wird zyklisch über einen elektromagnetisch gesteuerten Stoßschalter auf das defekte Kabel entladen. Bei Abschaltung sorgt das Gerät für Sicherheit, indem es angeschlossene Hochspannungskabel und die internen Stoßkondensatoren automatisch und getrennt voneinander entlädt.

Die wichtigsten Merkmale im Überblick:

- hohe Stoßspannung bis 32 kV
- Spannung stufenlos regelbar
- hohe Stoßenergie
- automatische Entladeeinrichtung
- elektromagnetisch gesteuerte Stoßschalter mit hitzebeständigen Wolframkalotten
- Vier wählbare Betriebsprogramme:
 - Einzelimpuls
 - niedrige Impulsfrequenz
 - hohe Impulsfrequenz
 - DC-Ausgang
- thermischer Überlastschutz
- Steuerausgang für Systemankopplung SA 32 (SIM-MIM)



Datenblätter und weitere Details über diese Produkte finden Sie auf unserer Homepage unter www.baur.at/kabelfehlerortung.